

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244028

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1337	5 0 5	G 0 2 F	1/1337 5 0 5
	1/136	5 0 0		1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-56475

(22) 出願日 平成8年(1996)3月13日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 田沼 清治

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 笹林 貴

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 仲西 洋平

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 敬四郎

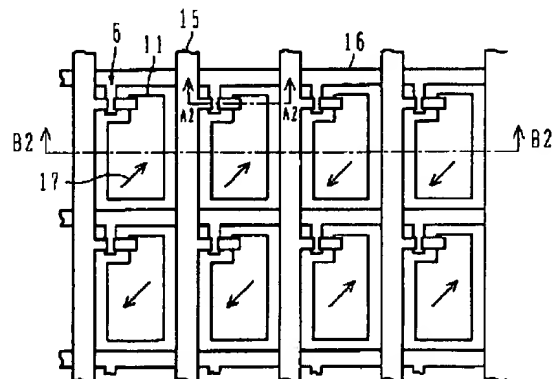
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 長時間連続駆動しても表示不良の発生しにくい能動素子型液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 能動素子型液晶表示パネルの共通電極側基板の配向膜の表面領域を複数の単位配向領域に分割する。単位配向領域の各々の内部ではプレチルトの向きが一方方向に揃い、その向きが当該単位配向領域に線で接する隣の単位配向領域のプレチルトの向きと異なり、各単位配向領域が少なくとも1つの画素を含む。

第1の実施例による液晶表示パネル



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に対向配置された一対の基板と、
前記一対の基板の間に挟持された液晶層と、
前記一対の基板のうち一方の基板の対向面上に形成され、画素を画定する画素電極と、
前記一方の基板の対向面上に形成された複数の駆動線及び制御線と、
前記画素電極ごとに設けられ、前記複数の制御線のうち1本の制御線によって制御され、各画素電極を前記複数の駆動線のうち1本の駆動線に接続するスイッチング素子と、
前記一方の基板の対向面上に、前記駆動線、スイッチング素子及び制御線を覆うように形成された配向膜と、
前記一対の基板のうち他方の基板の対向面上に形成された共通電極と、
前記共通電極を覆うように形成され、表面領域が複数の単位配向領域に分割された他の配向膜であって、前記単位配向領域の各々の内部ではプレチルトの向きが一方向に揃い、その向きが当該単位配向領域に線で接する他の単位配向領域のプレチルトの向きと異なり、各单位配向領域が少なくとも1つの画素を含む前記他の配向膜とを有する液晶表示パネル。

【請求項2】 前記配向膜にプレチルトの向きの揃った配向性が付与されており、そのプレチルト角が前記他の配向膜の対応する領域に付与されているプレチルト角よりも大きい請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 前記配向膜に付与されているプレチルト角と、前記他の配向膜の対応する領域に付与されているプレチルト角との差が 3° 以上である請求項2に記載の液晶表示パネル。

【請求項4】 相互に対向配置された一対の基板と、
前記一対の基板の間に挟持された液晶層と、
前記一対の基板のうち一方の基板の対向面上に形成され、複数の画素を画定する複数の画素電極と、
前記一方の基板の対向面上に形成された複数の駆動線及び制御線と、
前記画素電極ごとに設けられ、各画素電極を前記複数の駆動線のうち1本の駆動線に接続し、前記複数の制御線のうち1本の制御線によって制御されるスイッチング素子と、
前記一方の基板の対向面上に、前記駆動線、スイッチング素子及び制御線を覆うように形成され、プレチルトが付与された配向膜と、
前記一対の基板のうち他方の基板の対向面上に形成された共通電極と、
前記共通電極を覆うように形成された他の配向膜であって、前記複数の画素の各々の内部に相互にプレチルトの向きの異なる配向性を付与された少なくとも2つの領域が画定され、そのプレチルト角が前記配向膜の対応する領域のプレチルト角よりも小さい前記他の配向膜とを有

する液晶表示パネル。

【請求項5】 プレチルトの向きが異なる隣接領域間の境界線のうち、前記画素の内部に配置された境界線の両側の領域において、液晶分子の境界線側の端部が持ち上がるように前記他の配向膜にプレチルトが付与されている請求項4に記載の液晶表示パネル。

【請求項6】 前記配向膜に付与されているプレチルト角と、前記他の配向膜の対応する領域に付与されているプレチルト角との差が 3° 以上である請求項4または5に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネルに関し、特に能動素子型液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】図4は、従来の能動素子型液晶表示パネルの部分断面図を示す。液晶表示パネルは、相互に対向配置された一対の基板100、110を有する。基板100の対向面上には、画素電極101、駆動線102が形成され、これらを覆う配向膜103が形成されている。基板110の対向面上には、共通透明電極111が形成され、共通透明電極111を覆う配向膜112が形成されている。

【0003】基板100と110との間に液晶層120が挟持されている。液晶層120内に示す線分121は、その位置の液晶分子の長軸方向を表す。配向膜112を矢印113の向きにラビングすると、矢印113に平行な基板面内配向方向、及び液晶分子の両端のうちラビング方向の下流側の端部が配向膜112の表面から持ち上がったプレチルトが付与される。

【0004】配向膜103及び112には、それぞれ画面全面で液晶分子のプレチルトの向きが揃うように配向処理が施されている。また、液晶層120の厚さ方向に関して中央部にある液晶分子が配向膜103によるプレチルトの影響を受けてチルトする向きと、配向膜112によるプレチルトの影響を受けてチルトする向きとが一致するような構成とされている。なお、図4では、基板面内配向方向が両基板において相互に平行な場合を示しているが、例えばTN型液晶の場合には、基板面内配向方向が相互に直交する。

【0005】共通電極111と画素電極101との間に電圧を印加すると、液晶層120内に基板面に垂直な方向の電界が発生する。この電界により、液晶分子が基板面に対してほぼ垂直に立ち上がる。この立ち上がりの向きは、配向膜103及び112により付与されているプレチルトの向きと一致する。従って、基板全面にわたって液晶分子の立ち上がりの向きを揃えることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図4に示す液晶表示パネルを長時間連続駆動すると、画面の一部の領域に表示

不良が発生する場合がある。例えば、画面全面を中間調表示とした場合でも表示不良箇所においては、黒表示になってしまう。

【0007】図5は、共通電極側の配向膜のラビング方向と表示不良箇所との関係を示す。図5中の矢印113が共通電極側の配向膜のラビング方向を表し、斜線の領域114が表示不良発生箇所を表す。図5に示すように、ラビング方向113の上流側の縁部に表示不良が発生する。

【0008】本発明の目的は、長時間連続駆動しても表示不良の発生しにくい能動素子型液晶表示パネルを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の一観点によると、相互に対向配置された一对の基板と、前記一对の基板の間に挟持された液晶層と、前記一对の基板のうち一方の基板の対向面上に形成され、画素を画定する画素電極と、前記一方の基板の対向面上に形成された複数の駆動線及び制御線と、前記画素電極ごとに設けられ、前記複数の制御線のうち1本の制御線によって制御され、各画素電極を前記複数の駆動線のうち1本の駆動線に接続するスイッチング素子と、前記一方の基板の対向面上に、前記駆動線、スイッチング素子及び制御線を覆うように形成された配向膜と、前記一对の基板のうち他方の基板の対向面上に形成された共通電極と、前記共通電極を覆うように形成され、表面領域が複数の単位配向領域に分割された他の配向膜であって、前記単位配向領域の各々の内部ではプレチルトの向きが一方に揃い、その向きが当該単位配向領域に線で接する他の単位配向領域のプレチルトの向きと異なり、各単位配向領域が少なくとも1つの画素を含む前記他の配向膜とを有する液晶表示パネルが提供される。

【0010】共通電極基板側の配向膜を複数の単位配向領域に分割することにより、液晶層中の不純物イオンの特定領域への集中を抑制することができる。本発明の他の観点によると、相互に対向配置された一对の基板と、前記一对の基板の間に挟持された液晶層と、前記一对の基板のうち一方の基板の対向面上に形成され、複数の画素を画定する複数の画素電極と、前記一方の基板の対向面上に形成された複数の駆動線及び制御線と、前記画素電極ごとに設けられ、各画素電極を前記複数の駆動線のうち1本の駆動線に接続し、前記複数の制御線のうち1本の制御線によって制御されるスイッチング素子と、前記一方の基板の対向面上に、前記駆動線、スイッチング素子及び制御線を覆うように形成され、プレチルトが付与された配向膜と、前記一对の基板のうち他方の基板の対向面上に形成された共通電極と、前記共通電極を覆うように形成された他の配向膜であって、前記複数の画素の各々の内部に相互にプレチルトの向きの異なる配向性を付与された少なくとも2つの領域が画定され、そのプ

レチルト角が前記配向膜の対応する領域のプレチルト角よりも小さい前記他の配向膜とを有する液晶表示パネルが提供される。

【0011】共通電極基板側の配向膜に、相互にプレチルトの向きの異なる配向性を付与された領域が画定されているため、液晶層中の不純物イオンの特定領域への集中を抑制することができる。また、各画素内に、相互にプレチルトの向きの異なる配向性を付与された領域を設けるため、各画素内の液晶分子の配列状態を等価にすることができる。このため、各画素の光学的特性を揃えることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】従来の能動素子型液晶表示パネルを長時間連続駆動したときに、図5に示すラビング方向113の上流側の縁部に表示不良箇所114が発生する原因は、以下のように推察される。

【0013】図4の画素電極101に印加される電圧波形は、共通電極111に対して正の電圧と負の電圧が交互に現れる矩形波である。理想的には、画素電極101に印加される電圧の直流成分は“0”になる。

【0014】しかし、現実には直流成分が完全には“0”にならず、わずかな直流成分が残る。この直流成分による電界により、液晶層120内の金属イオン、有機物イオン等の不純物イオンが基板100及び110の方へ移動する。

【0015】図4において、基板110側へ移動した不純物イオンは、配向膜112の表面近傍の液晶分子のチルト運動によって、矢印113と反対向きに移動すると考えられる。このため、矢印113の向きと反対側、すなわち配向膜112のラビング方向の上流側の縁部に不純物イオンが集まる。配向膜表面に不純物イオンが集まると、液晶層内に発生する電界が弱められ表示不良が発生する。

【0016】基板110側へ移動した不純物イオンと反対極性の不純物イオンは、基板100側へ移動する。基板100の対向面上には、能動素子を制御するために制御線が縞状に形成されている。制御線に印加される電圧は、大きな直流成分を有する。この直流成分が配向膜103の表面近傍に集まった不純物イオンと同一極性の場合には、制御線に印加される電圧によってポテンシャルバリアが形成され、不純物イオンが制御線を跨いで移動しにくくなる。逆に、この直流成分が不純物イオンと反対極性の場合には、制御線に印加される電圧によってポテンシャル井戸が形成され、不純物イオンがポテンシャル井戸に捕捉される。

【0017】このように、基板100側へ移動した不純物イオンは配向膜103の表面に沿って移動しにくい。このため、配向膜103のラビング方向の上流側には表示不良が発生しないと考えられる。

【0018】上記考察から、長時間連続駆動時の表示不

良の発生を防止するためには、共通電極側へ集まった不純物イオンの配向膜表面に沿った移動を妨げればよいと考えられる。

【0019】上記考察に基づく第1の実施例を、図1、2を参照して説明する。図1は、第1の実施例による液晶表示パネルの平面図を示す。能動素子側基板の表面上に、図の横方向に延在する制御線16と、縦方向に延在する駆動線15により格子模様が形成されている。駆動線15と制御線16とが交差する点において、両者は相互に絶縁されている。駆動線15と制御線16により周囲を囲まれた複数の長方形領域の各々に画素電極11が形成されている。

【0020】各画素電極11は、長形状の左上隅が欠けた形状を有し、左上隅部に薄膜トランジスタ6が形成されている。薄膜トランジスタ6は、対応する画素電極11と1本の駆動線15とを接続する。また、薄膜トランジスタ6のゲート電極は1本の制御線16に接続されている。従って、薄膜トランジスタ6は制御線16によって制御され、画素電極11と駆動線15とを選択的に接続する。

【0021】画素電極11の内部に示した矢印17は、能動素子側基板に対向して配置された共通電極側基板の配向膜のラビング方向を示す。すなわち、図の上段の左側の2つ及び下段の右側の2つの画素電極に対応する領域は、図の左下から右上へ向かってラビングされ、図中の他の画素電極に対応する領域は図の右上から左下に向かってラビングされている。

【0022】この2つのラビング方向は、相互に反平行である。このように、相互に隣合う2つの画素電極を含む領域を単位とし、各単位領域内が一方向にラビングされている。

【0023】配向膜を2種類の異なる方向にラビングするには、例えば、まず図の右上から左下に向かってラビングすべき領域をレジストマスクで覆い、図の左下から右上に向かってラビングする。次に、図の左下から右上に向かってラビングした領域をレジストマスクで覆い、図の右上から左下に向かってラビングする。

【0024】図2(A)は、図1の一点鎖線A2-A2における断面図を示す。透明基板10の表面上にAl又はCr等からなるゲート電極Gが形成され、ゲート電極Gを覆ってSiN又はSiO₂等からなるゲート絶縁層13が形成されている。ゲート絶縁層13の表面上のゲート電極Gの上方領域にアモルファスシリコンからなるチャネル層CHが形成され、その両側にドーパドアモルファスシリコン層を介してAl又はCr等からなるドレイン領域Dとソース領域Sが形成されている。ゲート絶縁層13の表面上に、ソース領域Sに連続して画素電極11が形成されている。

【0025】ゲート電極G、ソース領域S、ドレイン領域D及びチャネル層CHを含む薄膜トランジスタ(TF

T)6が、SiN等からなるTFT保護層14によって覆われ保護されている。TFT保護層14及び画素電極11を覆うようにポリイミド等からなる配向膜12が形成されている。

【0026】共通電極側の透明基板20が、TFT側の基板10に対向して配置されている。透明基板20の対向面上のTFT6及び駆動配線5に対応する領域にCr等からなるブラックマトリクス24が形成され、画素電極11に対応する領域にカラーフィルタ21が形成されている。カラーフィルタ21及びブラックマトリクス24を覆うように全面に共通電極22が形成され、その表面上に配向膜23が形成されている。

【0027】TFT基板と共通電極基板との間に、液晶層30が挟持されている。透明基板10及び20の外側の表面上に、それぞれ偏光板40及び41が配置されている。偏光板40と41は、その偏光軸方向が相互に直交するように配置され、ノーマリホワイトモードの液晶表示パネルを構成している。

【0028】偏光板40の図の下方に導波板42が配置され、導波板42の図の左端に冷陰極蛍光灯等からなる光源43が配置されている。光源43から放射された光は導波板42内を図の右方へ伝搬する。このとき一部の光は散乱されて偏光板40を通過し直線偏光光になって液晶層30を透過する。液晶層30内に入射した直線偏光光は、液晶層30内を伝搬中に旋光し、一部の光が偏光板41を透過して図の上方に放射される。

【0029】図2(B)は、図1の一点鎖線B2-B2における断面図の概略を示す。図2(B)においては、簡単のため図2(A)のゲート絶縁層13、カラーフィルタ21等を省略して示している。

【0030】液晶層30内に示した線分31は、その位置の液晶分子の長軸方向を示す。図の左側の2つの画素においては、配向膜23が図の左方から右方へ向かってラビングされており、図の右側の2つの画素においては、配向膜23が図の右方から左方へ向かってラビングされている。このため、図の左側の2つの画素においては、配向膜23に接する液晶分子の図の右端が配向膜23から持ち上がる向きのプレチルトが付与される。逆に、図の右側の2つの画素においては、液晶分子の図の左端が配向膜23から持ち上がる向きのプレチルトが付与される。

【0031】なお、ラビングの方向は図1の矢印17で示すように、図2(B)に示す断面に平行ではなく、ある角度をもって交わる。配向膜12の表面は、配向膜23のラビング方向と直交する単一の向きにラビングされている。例えば、図2(B)に示すように、配向膜12の表面の全領域において、液晶分子の図の左端が配向膜12から持ち上がる向きのプレチルトが付与されている。配向膜12に付与されているプレチルト角は、配向膜22に付与されているプレチルト角より大きい。プレ

チルト角の大きさは、配向膜の材料、ラビング密度（ラビングの回数及び圧力）等を変えることにより変化する。ここで、プレチルト角は、配向膜に接する液晶分子の長軸方向と配向膜表面とのなす角で定義される。

【0032】この液晶パネルの駆動時には、画素電極11に共通電極22に対して正と負の電圧が交互に現れる矩形波状の電圧を印加する。画素電極11に電圧が印加されると、液晶層30内に基板面に垂直な方向の電界が生じ、各液晶分子がその長軸方向を電界方向と平行にするようにチルトする。

【0033】図中、左側の2つの画素においては、液晶分子が配向膜22及び12によるプレチルトの影響を受けて、時計回りにチルトする。図中右側の2つの画素においても、大きなプレチルト角が付与されている配向膜12によるプレチルトの影響を受けて、液晶分子が時計回りにチルトする。このように、共通基板側の配向膜23に場所によって向きの異なるプレチルトを付与した場合であっても、配向膜23のプレチルト角を配向膜12のプレチルト角よりも小さくすることにより、パネル全面にわたって液晶分子のチルトの向きを描えることができる。なお、右側の2つの画素において、液晶分子のチルト方向を安定させるためには、両配向膜に付与されるプレチルト角の差を3°以上とすることが好ましい。

【0034】画素電極11に印加する電圧の直流成分は、理想的には“0”であることが好ましいが、完全に“0”にすることは困難である。このため、現実にはいくらかの直流成分が残る。この直流成分により、液晶層30内の正負の不純物イオンが能動素子基板10側及び共通電極基板20側へ集まる。

【0035】図の左側の2つの画素において、共通電極基板20側へ集まった不純物イオンは、配向膜23の表面近傍の液晶分子のチルト運動によって、図の左方へ移動する。逆に、図の右側の2つの画素において、共通電極20側へ集まった不純物イオンは、図の右方へ移動する。

【0036】図1においては、共通電極基板側へ集まった不純物イオンは、ラビング方向17と反対の向きへ移動する。従って、ラビング方向の揃った単位領域の各々において、ラビング方向の上流側の縁部に不純物イオンが蓄積されやすくなる。

【0037】図5に示す従来の液晶表示パネルにおいては、画面全体の不純物イオンが、図の左側及び下側の縁部に集まる。これに対し、図1に示す液晶表示パネルにおいては、ラビング方向の揃った単位領域ごとに不純物イオンが集まる。図1に示す第1の実施例の場合、この単位領域の大きさは、画素2つ分である。従って、集まる不純物イオンの量は図5の場合に比べて極わずかである。また、不純物イオンの集まる領域も画面の特定の領域には集中せず、画面全体に一樣に分布する。このため、長時間連続駆動時の不純物イオンの集中による表示

不良の発生を抑制することができる。

【0038】上記第1の実施例では、画素2つ分を単位として、共通電極基板側の配向膜のプレチルトの向きを描えたが、画素1つ分または3つ分以上を単位としてもよい。共通電極基板側の配向膜に、相互にプレチルトの向きの異なる配向性を付与された複数の領域を設けることにより、プレチルトの向きを一方のみとした場合に比べて、不純物イオンの特定領域への集中を抑制できるであろう。

10 【0039】また、上記第1の実施例では、共通電極基板側の配向膜をラビングする2つの方向を反平行とした場合を示したが、反平行である必要はなく、基板面内の配向方向がある角度で交わるような方向としてもよい。また、配向膜に付与するプレチルトの向きを2種類とするだけでなく、3種類以上としてもよい。ただし、不純物イオンが画面内の特定の領域に集中しないように、プレチルトの向きを付与することが好ましい。すなわち、配向方向を上流に向かって遡ったとき、狭い領域内で行き止まりとなる配向パターンとすることが好ましい。また、不純物イオンの移動軌跡が閉ループとなるような構成としてもよい。

【0040】共通電極基板側の配向膜に、相互にある角度で交わる複数の配向方向を付与する場合には、能動素子基板側の配向膜にも、共通電極基板側の配向方向に対応した複数の配向方向を付与する必要がある。

【0041】また、上記第1の実施例では、能動素子基板側のプレチルト角が共通電極基板側のプレチルト角よりも大きい場合を説明したが、画面内の液晶分子のチルト方向を描える必要がない場合には、両基板のプレチルト角の大小関係を第1の実施例の場合と逆にしてもよい。

【0042】次に、図3を参照して、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルについて説明する。図3

(A)は、第2の実施例による液晶表示パネルの一部の平面図を示す。能動素子基板側の構成は、図1に示す液晶表示パネルの構成と同様である。

【0043】各画素が2つの領域AとBとに分割されている。領域Aにおいては、共通電極基板側の配向膜が、矢印17Aで示すように図の右上から左下に向かってラビング処理されている。また、領域Bにおいては、矢印17Bで示すように、図の左下から右上に向かってラビング処理されている。

【0044】図3(B)は、図3(A)の一点鎖線B3-B3における断面図の概略を示す。図3(B)の断面の構成は、配向膜23に付与された配向方向、及び駆動線15の代わりに制御線16が断面を横切っている点を除いて、図2(B)の断面図と同様の構成である。

【0045】1つの画素が領域AとBに分割されており、領域Aにおいては、配向膜23に接する液晶分子の図の右端が配向膜23から持ち上がる向きのプレチルト

が付与され、領域Bにおいては、液晶分子の図の左端が配向膜23から持ち上がる向きのプレチルトが付与されている。

【0046】共通電極基板側へ集まった領域A内の不純物イオンは、図の左方へ移動し、領域B内の不純物イオンは図の右方へ移動する。図3(A)においては、領域A及びB内の不純物イオンは、制御線16の近傍に集まる。この場合も、第1の実施例の場合と同様に、不純物イオンの集まる領域が画面内に一様に分布しており、特定の領域に大量の不純物イオンが集中することがない。このため、不純物イオンの集中による表示不良の発生を抑制することができる。

【0047】また、図3(A)及び(B)では、領域AとBとの境界線のうち、画素の内部領域に配置された境界線の両側の領域において、液晶分子の境界線側の端部が配向膜表面から持ち上がるようにプレチルトが付与されている。このため、画素内部の境界線近傍に不純物イオンが集まることがない。

【0048】図3(A)に示す不純物イオンの集中する制御線16近傍領域には、図2(A)に示すブラックマトリクス24が形成されている。このため、この領域に不純物イオンが集中しても表示不良を起こす原因にはならない。

【0049】配向膜表面近傍に、長時間不純物イオンが滞留すると、配向膜に不純物イオンが吸着され、いわゆる焼き付き現象が生ずる場合がある。例えば、固定パターンを長時間表示した後、画面全面を均一な表示にすると、焼き付き現象により固定パターンの残像が薄く残る場合がある。図3(A)及び(B)の構成とすると、焼き付き現象がブラックマトリクスの形成されている領域で生ずる。従って、焼き付き現象による表示特性の劣化を防止することができる。

【0050】また、第1の実施例による液晶表示パネルでは、図2(B)に示すように、図中の左側の2つの画素と右側の2つの画素とでは、電圧無印加時の液晶分子の配列状態が異なる。このため、光学的特性にも差が生じ、画素ごとの透過率に差が生じてしまう場合がある。これに対し、図3(B)に示す第2の実施例では、各画素の液晶分子の配列状態が等しいため、各画素の光学的特性が揃う。このため、より高品質な表示が可能になる

であろう。

【0051】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示パネル内の特定の領域へ不純物イオンが大量に集中することを抑制でき、長時間連続駆動時の表示不良の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による液晶表示パネルの部分正面図である。

【図2】図1に示す液晶表示パネルの断面図、及び概略断面図である。

【図3】本発明の第2の実施例による液晶表示パネルの部分正面図及び概略断面図である。

【図4】従来例による液晶表示パネルの概略断面図である。

【図5】液晶表示パネルの表示不良発生箇所を説明するための、液晶表示パネルの概略正面図である。

【符号の説明】

6 薄膜トランジスタ

10、20、100、110 透明基板

11、101 画素電極

12、23、103、112 配向膜

13 ゲート絶縁層

14 TFT保護層

15、102 駆動線

16 制御線

17、113 ラビング方向

21 カラーフィルタ

22、111 共通電極

24 ブラックマトリクス

30 液晶層

31、121 液晶分子の長軸方向

40、41 偏光板

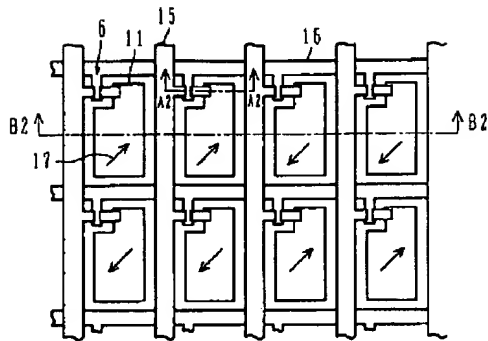
42 導波板

43 光源

114 表示不良箇所

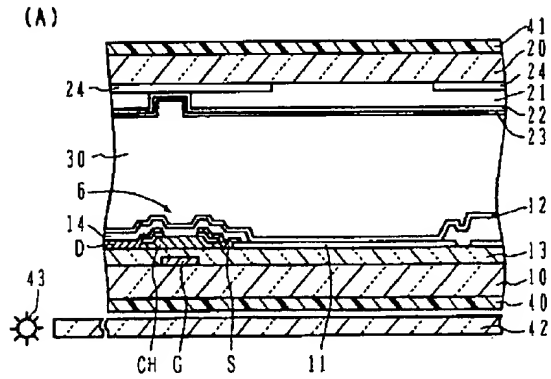
【図1】

第1の実施例による液晶表示パネル



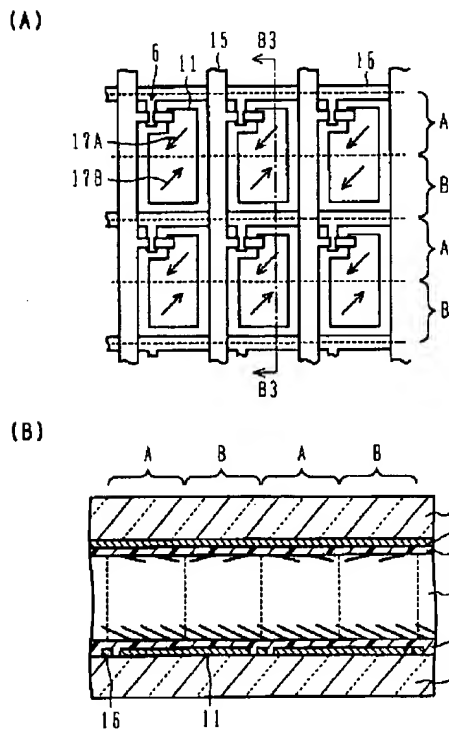
【図2】

第1の実施例による液晶表示パネル

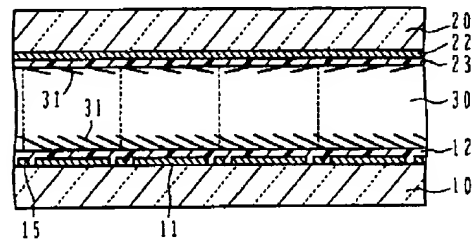


【図3】

第2の実施例による液晶表示パネル

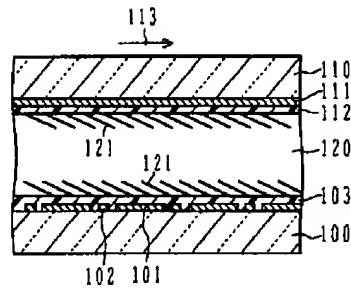


(B)



【図4】

従来例



【図5】

従来例

